

**Catalyst unit with soldered and welded joints - designed to avoid soldered joint damage by welding operation**

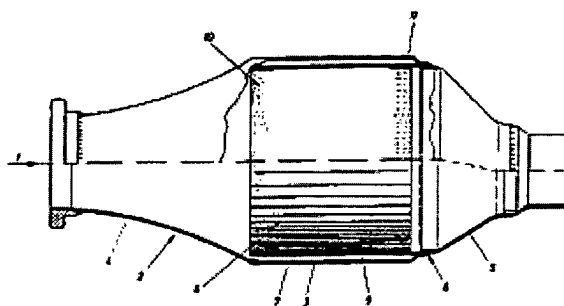
**Patent number:** DE4122287  
**Publication date:** 1992-01-23  
**Inventor:** KUHN WILHELM DIPL ING (DE); WEBER JOHANNES DIPL ING (DE); FRITSCH GERHARD (DE)  
**Applicant:** VOLKSWAGENWERK AG (DE)  
**Classification:**  
- international: B01J35/02; B01J35/04; F01N3/28  
- european: F01N3/28C2  
**Application number:** DE19914122287 19910705  
**Priority number(s):** DE19914122287 19910705; DE19904022801 19900718

**Abstract of DE4122287**

A catalyst unit (esp. for IC engine exhaust gas cleaning) has catalytically active material on a metal support soldered to a casing tube which is joined (esp. welded) to an outer housing, the novelty being that the joint (8) between the housing (2) and the casing tube (7) is located at a region remote from the casing tube outlet or inlet end at which the metal support (6) is soldered (10).

Pref., the casing tube (7) is soldered to the metal support (6) only at the inlet end (10) and the weld joint (8) is located at the outlet end.

**ADVANTAGE** - The design avoids damage to the soldered joint by the welding operation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

**BEST AVAILABLE COPY**



⑨ BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 41 22 287 A 1**

⑥ Int. Cl. 5:  
**B 01 J 35/02**  
B 01 J 35/04  
F 01 N 3/28  
// B 01 J 32/00, B 01 D  
53/36

⑳ Aktenzeichen: P 41 22 287.3  
㉑ Anmeldetag: 5. 7. 91  
㉒ Offenlegungstag: 23. 1. 92

DE 41 22 287 A 1

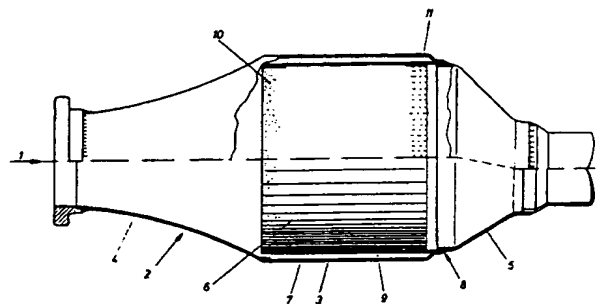
③① Innere Priorität: ③② ③③ ③①  
18.07.90 DE 40 22 801.0

⑦① Anmelder:  
Volkswagen AG, 3180 Wolfsburg, DE

⑦② Erfinder:  
Kuhn, Wilhelm, Dipl.-Ing., 3308 Königslutter, DE;  
Fritsch, Gerhard, 3331 Süplingenburger, DE; Weber,  
Johannes, Dipl.-Ing., 3300 Braunschweig, DE

⑤④ **Katalysatoranordnung mit einem Metallträger**

⑤⑦ Bei einer Katalysatoranordnung mit einem durch eine Lötverbindung (10) in einem Hüllrohr (7) gehaltenen Metallträger (6) für katalytisch aktives Material und Halterung des Hüllrohrs (7) in einem Gehäuse (2) mittels einer Verbindung, insbesondere einer Schweißverbindung (8), liegt diese in einem strömungsaustrittsseitigen Bereich des Hüllrohrs (7) und ist die Lötverbindung (10) in einem strömungseintrittsseitigen Bereich von Hüllrohr (7) und Metallträger (6) vorgesehen. Dadurch sind nachteilige Beeinflussungen der Lötverbindung (10) durch die Verbindung (8) vermieden.



DE 41 22 287 A 1

BEST AVAILABLE COPY

Die Erfindung betrifft eine Katalysatoranordnung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Wie auch in der Beschreibungseinleitung der EP 03 16 595 A1 angegeben, macht es Schwierigkeiten, eine dichte und beständige Lötverbindung zwischen dem Metallträger einerseits und dem Hüllrohr andererseits herzustellen. Das übliche, an der angegebenen Textstelle beschriebene Herstellverfahren besteht darin, das mit einem etwas größeren Durchmesser als der mit Lot versehene Metallträger ausgeführte Hüllrohr und diesen ineinanderzustecken, den Durchmesser des Hüllrohrs durch Kalibrieren etwas zu verkleinern, so daß ein enger Lötspalt vorliegt, und den eigentlichen Lötvorgang im Hochtemperaturvakuum vorzunehmen. Bei diesem Erwärmungsvorgang werden jedoch die eingebrachten Spannungen frei, so daß das Hüllrohr unter Durchmesservergrößerung seine ursprüngliche Form einnehmen will, was zu einer Vergrößerung des Lötspalts und zu nur örtlichen Lötverbindungen führt. Dieser hinsichtlich der Lötverbindung nachteilige Vorgang wird verstärkt durch die relativ große Masse des Hüllrohres, so daß dieses anschließend langsamer abkühlt als der Metallträger. Der Metallträger schrumpft also beim Abkühlen schneller als das Hüllrohr, so daß auch aus diesem Grunde eine Vergrößerung des Lötspalts eintritt.

Macht es schon Schwierigkeiten, bei der Herstellung der Lötverbindung zwischen Metallträger und Hüllrohr die Verfahrensbedingungen so zu wählen, daß eine brauchbare Lötverbindung zwischen beiden entsteht, ergeben sich zusätzliche Schwierigkeiten, wenn anschließend das Hüllrohr mit dem Gehäuse verschweißt wird. Durch die hierzu notwendige Wärmezufuhr wird bei üblichen Konstruktionen auch die beschriebene Lötverbindung beeinträchtigt, da das Lot zumindest stellenweise über seinen Schmelzpunkt erwärmt wird. Weiterhin üben im Betrieb auftretende temperaturbedingte Größenänderungen des Gehäuses über die Schweißverbindung die Lötverbindung gefährdende Kräfte auf das Hüllrohr aus. Die letztgenannte Gefahr tritt auch dann auf, wenn die Verbindung zwischen Hüllrohr und Gehäuse nicht als Schweißverbindung, sondern als Schraub- oder Klemmverbindung ausgebildet ist.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Katalysatoranordnung zu schaffen, die insbesondere durch die definierte Schweißverbindung sonst hervorgerufene Gefährdungen der Lötverbindung zwischen Metallträger und Hüllrohr vermeidet.

Die erfindungsgemäße Lösung dieser Aufgabe besteht in den kennzeichnenden Merkmalen des Patentanspruchs 1, vorteilhafte Aus- und Weiterbildungen sind Gegenstand der Unteransprüche.

Ein Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß sie die gestellte Aufgabe auf sehr einfache Weise löst, nämlich dadurch, daß die Stellen der Lötverbindung und der zwischen Gehäuse und Hüllrohr weit axial gegeneinander versetzt gewählt sind, so daß beispielsweise die zur Herstellung einer Schweißverbindung erforderliche Wärmezufuhr zumindest keine kritische Erhöhung der Temperatur im Bereich der Lötverbindung hervorruft und durch Größenänderungen des Gehäuses bedingte Kräfte auf das Hüllrohr am Ort der Lötstelle weitgehend abgebaut sind.

An dieser Stelle sei darauf hingewiesen, daß man grundsätzlich auch an anderen Stellen als am strömungsein- oder -austrittsseitigen Ende des Hüllrohrs zusätzliche Lötverbindungen oder aber eine einzige,

sich über den gesamten Mantel des Metallträgers erstreckende Lötverbindung vorsehen kann. Auf jeden Fall muß aber derjenige Mantelbereich des Metallträgers mit Lot versehen sein, der sich unmittelbar an die strömungsein- oder -austrittsseitige Stirnfläche desselben anschließt, da nur dort gewährleistet ist, daß die im Betrieb auftretenden Abmessungsänderungen des Gehäuses die Lötverbindung nicht aufreißen.

Ein weiterer Vorteil der Erfindung ist darin zu sehen, daß — insbesondere bei der Ausführung entsprechend Anspruch 3 — infolge des zur Strömungseintrittsseite hin offenen Spalts zwischen Hüllrohr und Gehäuse eine Beschleunigung des Aufheizens des Katalysatormaterials auf eine Betriebstemperatur durch die zu behandelnden Gase, beispielsweise Abgase einer Fahrzeug-Brennkraftmaschine, erreicht wird.

Eine besonders gute Lötverbindung zwischen Metallträger und Hüllrohr ergibt sich bei der Weiterbildung der Erfindung gemäß Anspruch 5. Im Prinzip ist ein derartiges Hüllrohr aus der bereits genannten EP 03 16 595 A1 bekannt, jedoch mit der Besonderheit, daß zwischen dem Hüllrohr und dem aus Metallbändern hergestellten Metallträger eine elastisch verformbare Matte vorgesehen ist, also keine direkte Lötverbindung zwischen Metallträger und Hüllrohr vorliegt. Bei dem entsprechenden Herstellverfahren kann der mit dem Lot versehene Träger also beispielsweise in einen bereits vorgeformten Blechkörper, der später das Hüllrohr bildet, hineingesteckt werden; dann wird diese Blechrolle unter Erzeugung eines minimalen Lötspalts zusammengepresst, und ihre axial verlaufenden Ränder werden durch Schweißung verbunden. Bei diesem Spannungsvorgang wird der Durchmesser des Metallträgers etwas verringert, während sich das Hüllrohr zumindest elastisch etwas aufweitet. Bei der anschließenden Erwärmung im Lötöfen werden die eingebrachten Spannungen frei, d. h. der Trägerkörper versucht sich auszudehnen und das Hüllrohr sich zusammenzuziehen, so daß ein enger Lötspalt gewährleistet ist. Bei der anschließenden Herstellung der Verbindung zwischen Hüllrohr und Gehäuse wird die so gewonnene Lötverbindung nicht beeinträchtigt.

Ein Ausführungsbeispiel für die erfindungsgemäße Katalysatoranordnung wird im folgenden anhand der Zeichnung erläutert, die einen Längsschnitt durch einen Abgaskatalysator für eine Kraftfahrzeug-Brennkraftmaschine wiedergibt.

Die Katalysatoranordnung wird entsprechend dem Pfeil 1 von den Abgasen der Brennkraftmaschine durchströmt. In dem allgemein mit 2 bezeichneten Gehäuse, das den zentralen Bereich 3 sowie Ein- und Ausströmtrichter 4 bzw. 5 aufweist, befindet sich der mit einem katalytisch wirksamen Material belegte Metallträger 6, umschlossen von dem Hüllrohr 7, das bei 8 mit dem Gehäuse 2 verschweißt ist. Die Schweißverbindung 8 ist so gewählt, daß sie zugleich zur Verbindung des zentralen Bereichs 3 des Gehäuses 2 mit dem Ausströmtrichter 5 dient. Dazu ragt der strömungsausstrittsseitige Endbereich des Hüllrohrs 7 zwischen die einander zugekehrten Enden von zentralem Bereich 3 und Austrittstrichter 5; an den Stirnseiten von Bereich 3 und Hüllrohr 7 erkennt man die Schweißnaht, die auch eine Umfangszone des Auslaßtrichters 5 erfaßt.

Die Anordnung ist so getroffen, daß die Schweißverbindung 8 am strömungsausstrittsseitigen Ende des Hüllrohrs 7 vorgesehen ist und sich dieses im übrigen frei in den Innenraum des Gehäuses 2 unter Wahrung des von Abgas erfüllten Spalts 9 erstreckt. Da dieser Spalt 9 von

Abgas erfüllt ist, wird in vorteilhafter Weise bei Betriebsbeginn eine schnelle Aufheizung des Katalysatormaterials auf seine Betriebstemperatur sichergestellt.

Damit die bei der Herstellung der Schweißverbindung 8 erfolgende Wärmezufuhr sowie im Betrieb auftretende Dimensionsänderungen des Gehäuses 2 die Lötverbindung zwischen Metallträger 6 und Hüllrohr 7 nicht beeinträchtigen, ist für diese Lötverbindung 10 der strömungseintrittsseitige Bereich von Metallträger 6 und Hüllrohr 7 gewählt. Man kann, wie bei 11 angedeutet, zusätzlich auch in anderen axialen Bereichen Lötverbindungen vorsehen, jedoch besteht dort die Gefahr einer nachteiligen Beeinflussung der Lötverbindung von der Schweißverbindung 8 her.

Mit der Erfindung ist demgemäß eine gattungsgemäße Katalysatoranordnung geschaffen, bei der durch einfache, auch hinsichtlich des Betriebs vorteilhafte Maßnahmen eine Beeinflussung der Lötverbindung zwischen Metallträger und Hüllrohr bei der Herstellung der Verbindung zwischen diesem und dem Gehäuse sowie durch betriebstemperaturbedingte Größenänderungen des Gehäuses vermieden ist.

#### Patentansprüche

1. Katalysatoranordnung mit einem Metallträger für katalytisch wirksames Material, der mit einem ihn umschließenden Hüllrohr verlötet ist, das mit einem äußeren Gehäuse verbunden, insbesondere verschweißt, ist, insbesondere zur Reinigung der Abgase einer Brennkraftmaschine, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (8) zwischen Gehäuse (2) und Hüllrohr (7) an einer vom strömungsaus- bzw. -eintrittsseitigen Ende des Hüllrohrs (7) entfernten Stelle liegt und dieses mit dem Metallträger (6) an diesem Ende verlötet (10) ist.
2. Anordnung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (7) mit dem Metallträger (6) nur an diesem Ende verlötet (10) ist.
3. Anordnung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Verbindung (8) am strömungsaustrittsseitigen Ende des Hüllrohrs (7) liegt und im übrigen zwischen diesem und dem Gehäuse (2) ein Spalt (9) gewahrt ist.
4. Anordnung nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Gehäuse (2) aus einem das Hüllrohr (7) umgebenden zentralen Bereich (3) und einem Trichter (5) mittels einer Verbindung (8) zusammengesetzt ist, die zugleich die Verbindung (8) zwischen Gehäuse (2) und Hüllrohr (7) bildet.
5. Anordnung nach einem der Ansprüche 1 bis 4, dadurch gekennzeichnet, daß das Hüllrohr (7) aus einem längsgeteilten, mit Vorspannung um den Metallträger (6) gewickelten, im Bereich seiner Teilungsränder zusammengeschweißten Blech besteht.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

